

Ateliers L^AT_EX Graphismes avec PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

25 août 2010

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Graphisme avec Tikz sous LaTeX

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix de Tikz

Motivation des choix pédagogiques

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Graphisme avec Tikz sous LaTeX

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix de Tikz

Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives et programmation

Graphes de fonctions

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

Pgf/Tikz est un “tandem” créé par Till Tantau.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pgf/Tikz est un “tandem” créé par Till Tantau.
Pgf est l’acronyme de “Portable Graphics Format”.
C’est un programme et un langage de *bas niveau*.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pgf/Tikz est un “tandem” créé par Till Tantau.

Pgf est l’acronyme de “Portable Graphics Format”.

C’est un programme et un langage de *bas niveau*.

Tikz est un acronyme récursif pour

`\TikZ ist kein Zeichenprogramm` (Tikz n’est pas un
programme graphique!)

C’est un programme et un langage de *haut niveau*.



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps *et* pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps *et* pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps *et* pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

C'est parce que Tikz est associé à "beamer" qu'il a été "retenu" à l'UREM.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

C'est parce que Tikz est associé à “beamer” qu'il a été “retenu” à l'UREM.

Ceci nous permet de faire des présentations,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

C'est parce que Tikz est associé à "beamer" qu'il a été "retenu" à l'UREM.

Ceci nous permet de faire des présentations, des affiches

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

**Justification du choix
de Tikz**

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

C'est parce que Tikz est associé à "beamer" qu'il a été "retenu" à l'UREM.

Ceci nous permet de faire des présentations, des affiches et d'utiliser le même code pour produire aussi articles et livres

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
**Justification du choix
de Tikz**
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Pourquoi Tikz ?

Nous utilisons Tikz pour toute une série de raisons :

- ▶ Il a des sorties eps et pdf, mais aussi svg et dvi.
- ▶ Il permet les animations,
- ▶ la 3d,
- ▶ des calculs (opérations élémentaires, intersections, tangentes, ...).

C'est parce que Tikz est associé à "beamer" qu'il a été "retenu" à l'UREM.

Ceci nous permet de faire des présentations, des affiches et d'utiliser le même code pour produire aussi articles et livres via : `\usepackage{beamerarticle}`.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Mais pourquoi ne dit il rien de ... ???

Pgf/Tikz n'est pas un programme "pédagogique".

Sa syntaxe est relativement simple mais est néanmoins très riche.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

**Motivation des choix
pédagogiques**

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Mais pourquoi ne dit il rien de ... ???

Pgf/Tikz n'est pas un programme "pédagogique".

Sa syntaxe est relativement simple mais est néanmoins très riche.

Le manuel "officiel" fait plus de 500 pages !

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

**Motivation des choix
pédagogiques**

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Mais pourquoi ne dit il rien de ... ???

Pgf/Tikz n'est pas un programme "pédagogique".

Sa syntaxe est relativement simple mais est néanmoins très riche.

Le manuel "officiel" fait plus de 500 pages !

Pour réaliser cette courte introduction, nous avons utilisé le manuel officiel et divers documents.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Mais pourquoi ne dit il rien de ... ???

Pgf/Tikz n'est pas un programme "pédagogique".

Sa syntaxe est relativement simple mais est néanmoins très riche.

Le manuel "officiel" fait plus de 500 pages !

Pour réaliser cette courte introduction, nous avons utilisé le manuel officiel et divers documents.

Nous irons à l'essentiel en ne présentant pas toutes les options et choix possibles !

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Mais pourquoi ne dit il rien de ... ???

Pgf/Tikz n'est pas un programme "pédagogique".

Sa syntaxe est relativement simple mais est néanmoins très riche.

Le manuel "officiel" fait plus de 500 pages !

Pour réaliser cette courte introduction, nous avons utilisé le manuel officiel et divers documents.

Nous irons à l'essentiel en ne présentant pas toutes les options et choix possibles !

Pour avancer rapidement, nous "mélangerons" parfois les concepts et ferons beaucoup appel à des exemples.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Le code d’une illustration tikz peut alors être inclus dans le document L^AT_EX via

- ▶ `\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}`.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Le code d’une illustration tikz peut alors être inclus dans le document L^AT_EX via

- ▶ `\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}`.
(pour des figures complexes avec plusieurs commandes)

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Le code d’une illustration tikz peut alors être inclus dans le document L^AT_EX via

- ▶ `\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}`.
(pour des figures complexes avec plusieurs commandes)
- ▶ ou `\tikz ...`

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Le code d’une illustration tikz peut alors être inclus dans le document L^AT_EX via

- ▶ `\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}`.
(pour des figures complexes avec plusieurs commandes)
- ▶ ou `\tikz ...` (pour une seule commande).

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Commencer par le commencement.

Pour faire des illustrations avec pgf/tikz, il faut commencer

- ▶ par charger le “package” tikz
 - ▶ “`\usepackage{tikz}`”
- ▶ et faire éventuellement des appels à des bibliothèques diverses, par ex. : “`\usetikzlibrary{calc,arrows,shapes}`”.

Le code d’une illustration tikz peut alors être inclus dans le document L^AT_EX via

- ▶ `\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}`.
(pour des figures complexes avec plusieurs commandes)
- ▶ ou `\tikz ...` (pour une seule commande).
- ▶ Les commandes se terminent avec un *point virgule* “ ; ” .

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;

Présentation de
Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,

Présentation de
Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,
- ▶ les notions de :

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,
- ▶ les notions de :
 - ▶ commande de dessin et ses options (draw),

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,
- ▶ les notions de :
 - ▶ commande de dessin et ses options (draw),
 - ▶ chemin (path),

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,
- ▶ les notions de :
 - ▶ commande de dessin et ses options (draw),
 - ▶ chemin (path),
 - ▶ node.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Nous allons explorer ici la syntaxe de base de Tikz :

- ▶ les objets graphiques de base :
 - ▶ points et systèmes de coordonnées,
 - ▶ rectangles, grilles, cercles, ellipses et arcs ;
 - ▶ lignes brisées et courbes,
- ▶ les notions de :
 - ▶ commande de dessin et ses options (draw),
 - ▶ chemin (path),
 - ▶ node.
- ▶ Comment faire des graphes de fonctions sur base de tout cela.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Soyons ... un peu carrés

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Il y a plusieurs façons de donner la position d'un point avec Tikz.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Soyons ... un peu carrés

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Il y a plusieurs façons de donner la position d'un point avec Tikz.

Limitons nous pour l'instant

Présentation de
Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node

Path
Coordinate
Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Soyons ... un peu carrés

Il y a plusieurs façons de donner la position d'un point avec Tikz.

Limitons nous pour l'instant

- ▶ aux coordonnées cartésiennes

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes

Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Soyons ... un peu carrés

Il y a plusieurs façons de donner la position d'un point avec Tikz.

Limitons nous pour l'instant

- ▶ aux coordonnées cartésiennes
- ▶ et aux coordonnées polaires.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node

Path
Coordinate
Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



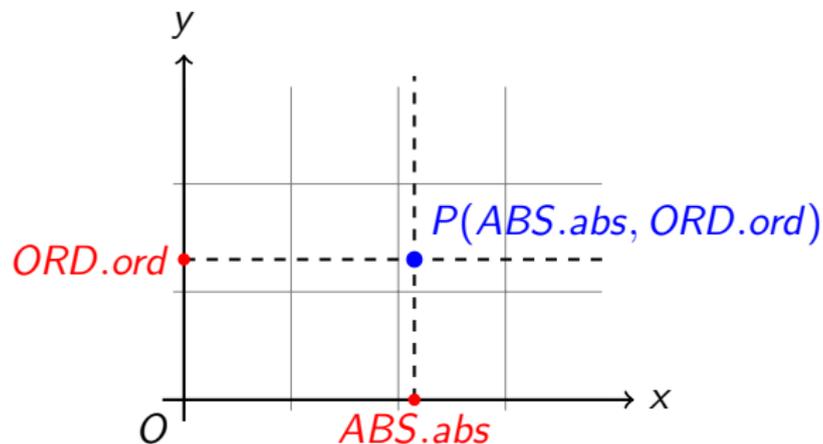


FIGURE : Un point avec PgfTikz

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node

Path
Coordinate
Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



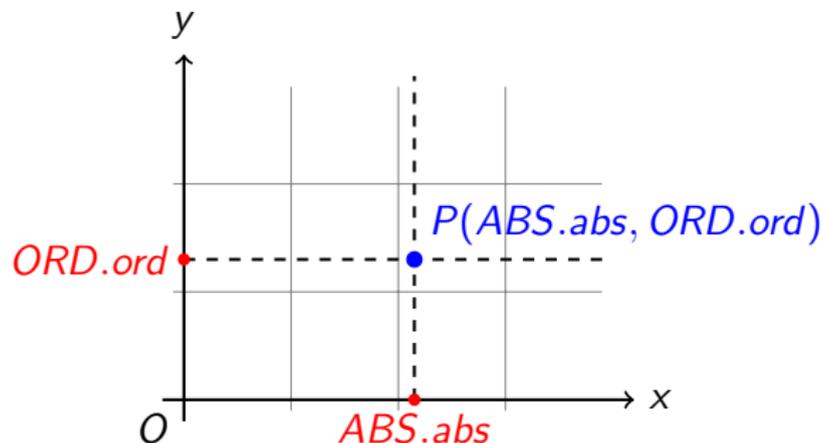


FIGURE : Un point avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(ABS.abs,ORD.ord)”,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



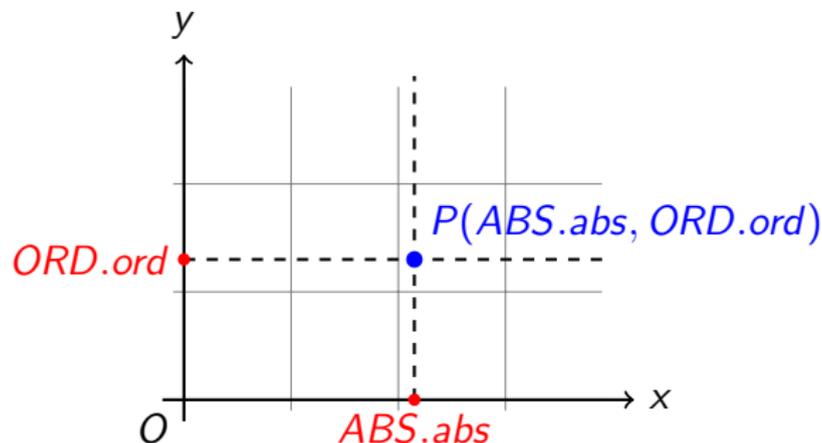


FIGURE : Un point avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(ABS.abs,ORD.ord)”, où :

- ▶ le séparateur entre abscisse “ABS.abs” et ordonnée “ORD.ord” est la *virgule* : “,” ;

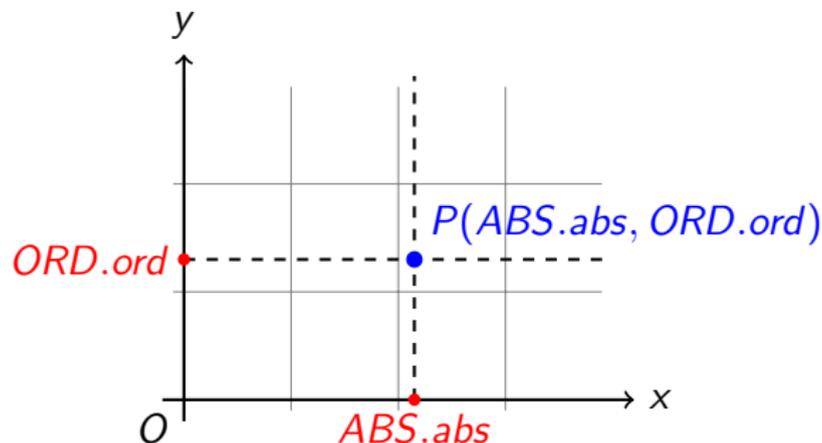


FIGURE : Un point avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(ABS.abs,ORD.ord)”, où :

- ▶ le séparateur entre abscisse “ABS.abs” et ordonnée “ORD.ord” est la *virgule* : “,” ;
- ▶ le séparateur entre entiers “ABS ORD” et décimaux “abs ord” est le *point* : “.”.

Les coordonnées polaires

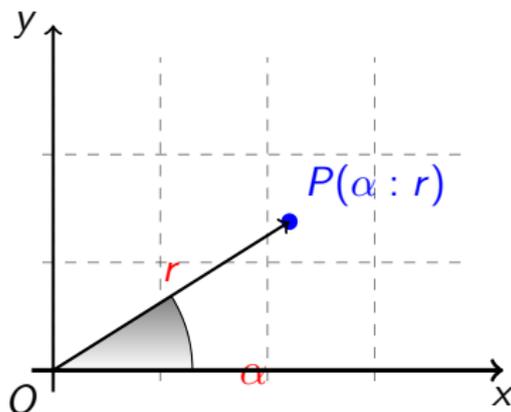


FIGURE : Les coordonnées polaires avec PgfTikz

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions

Les coordonnées polaires

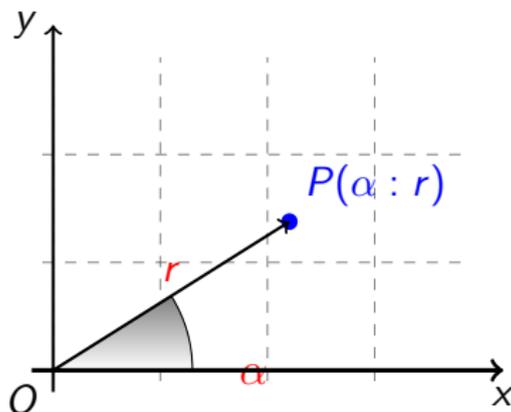


FIGURE : Les coordonnées polaires avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(Angle.a :Rayon.r)”,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node

Path
Coordinate
Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

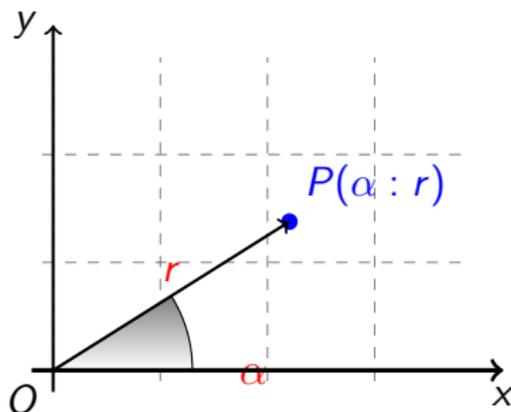


FIGURE : Les coordonnées polaires avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(Angle.a :Rayon.r)”, où :

- ▶ l'angle est en degré;

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions

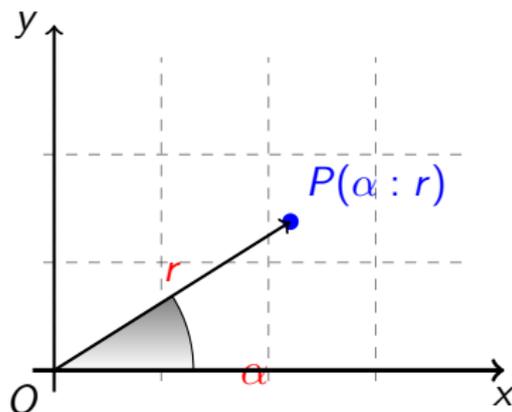


FIGURE : Les coordonnées polaires avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(Angle.a :Rayon.r)”, où :

- ▶ l'angle est en degré;
- ▶ le séparateur entre angle “Angle.a” et rayon “Rayon.r” est le *double point* : “ : ”;

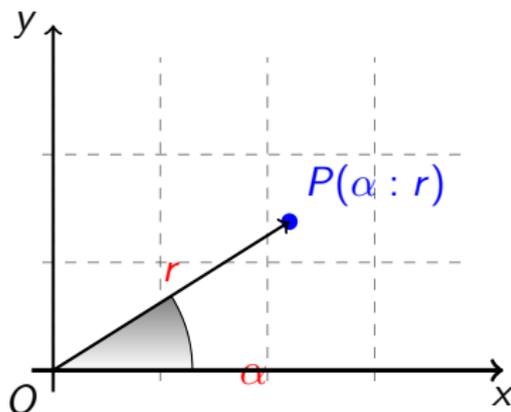


FIGURE : Les coordonnées polaires avec PgfTikz

La syntaxe est donc “(Angle.a :Rayon.r)”, où :

- ▶ l'*angle* est en *degré*;
- ▶ le séparateur entre angle “Angle.a” et rayon “Rayon.r” est le *double point* : “ :”;
- ▶ le séparateur entre entiers “Angle Rayon” et décimaux “a r” est le *point* : “.”.

Je viens de dire à l'instant qu'il faut donner l'*angle* en *degré*,

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Je viens de dire à l'instant qu'il faut donner l'*angle* en *degré*,
et n'ai rien dit, en terme d'unité pour le rayon.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

**Points et
coordonnées**

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Je viens de dire à l'instant qu'il faut donner l'*angle* en *degré*, et n'ai rien dit, en terme d'unité pour le rayon.

Comme je n'ai pas fixé d'unité, tikz choisit par défaut le *cm*. Comme l'image choisie est vectorielle, tout est à l'échelle. Il est possible de choisir différentes unités de longueur : *cm*, *mm*, *inch* ou *pt*. L'essentiel est de ne pas les mélanger.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

Commençons avec des formes données en coordonnées
cartésiennes.



Syntaxe des grilles en coordonnées cartésiennes

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Syntaxe des grilles en coordonnées cartésiennes

Pour ce faire, créons une grille, presque un repère :

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

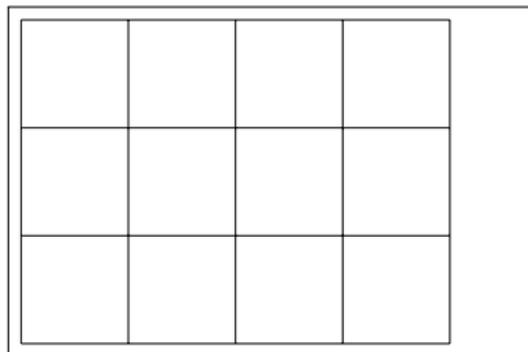
Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Syntaxe des grilles en coordonnées cartésiennes

Pour ce faire, créons une grille, presque un repère :



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille avec PgfTikz

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées

Les formes

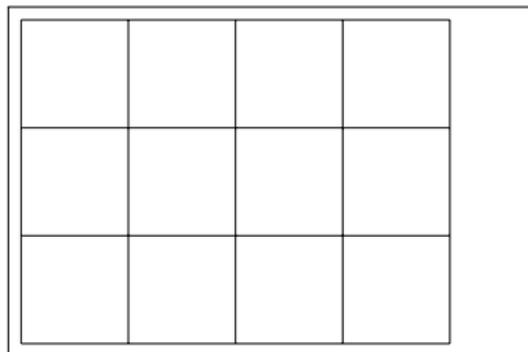
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches

Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes

Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

Syntaxe des grilles en coordonnées cartésiennes

Pour ce faire, créons une grille, presque un repère :



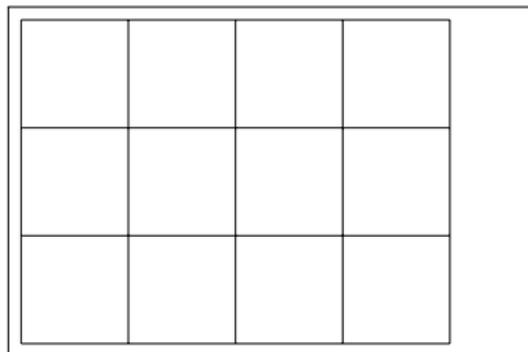
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille avec PgfTikz

Ce faisant, j'utilise les coordonnées cartésiennes, puisque le *coin inférieur gauche* et le *coin supérieur droit* de la grille sont ici donnés en coordonnées cartésiennes.

Syntaxe des grilles en coordonnées cartésiennes

Pour ce faire, créons une grille, presque un repère :



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille avec PgfTikz

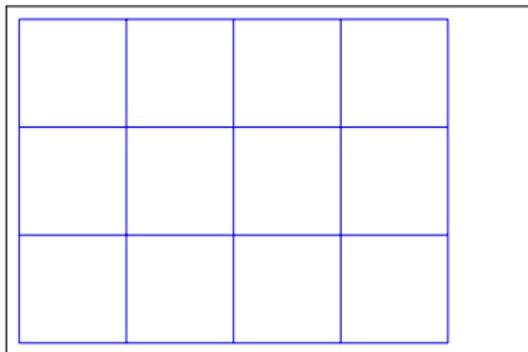
Ce faisant, j'utilise les coordonnées cartésiennes, puisque le *coin inférieur gauche* et le *coin supérieur droit* de la grille sont ici donnés en coordonnées cartésiennes.

La commande de dessin est `\draw`.

Et mettons un peu de couleur !



Et mettons un peu de couleur !

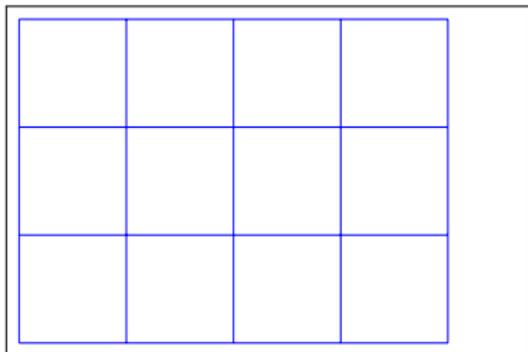


```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[color=blue] (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille bleue avec PgfTikz



Et mettons un peu de couleur !



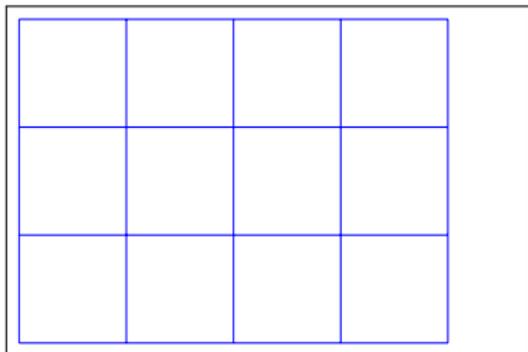
```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[color=blue] (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille bleue avec PgfTikz

[color=blue] colore en bleu ce qui sera représenté suite à la commande \draw.



Et mettons un peu de couleur !



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[color=blue] (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

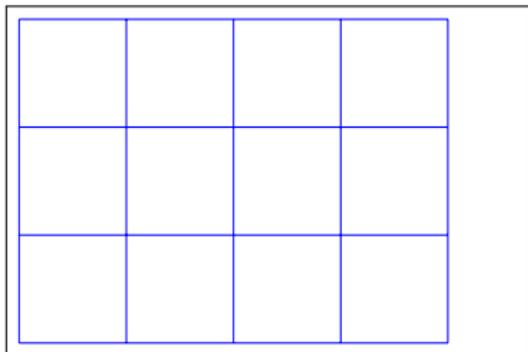
FIGURE : Une grille bleue avec PgfTikz

[color=blue] colore en bleu ce qui sera représenté suite à la commande \draw.

Nous aurions pu mettre l'option [blue] qui est équivalente.



Et mettons un peu de couleur !



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[color=blue] (0,0) grid (4,3);
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une grille bleue avec PgfTikz

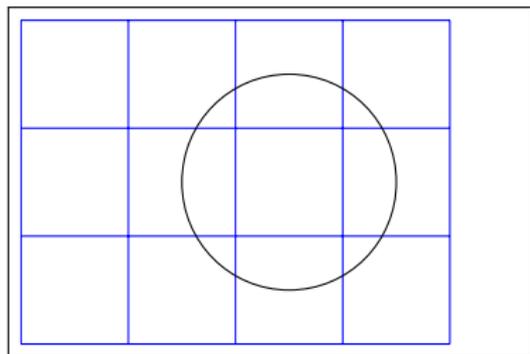
[color=blue] colore en bleu ce qui sera représenté suite à la commande `\draw`.

Nous aurions pu mettre l'option [blue] qui est équivalente.

C'est ce que nous ferons par la suite.



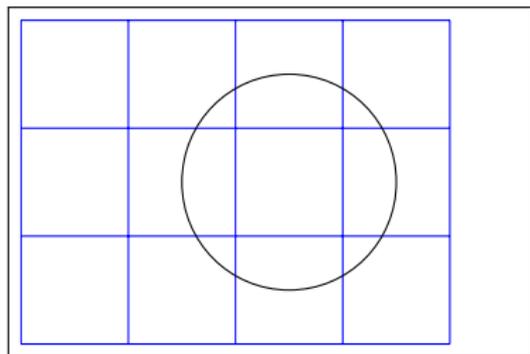
Syntaxe des cercles en coordonnées cartésiennes



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw (2.5,1.5) circle (1) ;
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Un cercle avec PgfTikz

Syntaxe des cercles en coordonnées cartésiennes



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw (2.5,1.5) circle (1) ;
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Un cercle avec PgfTikz

Syntaxe : (position du centre) circle (longueur du rayon)



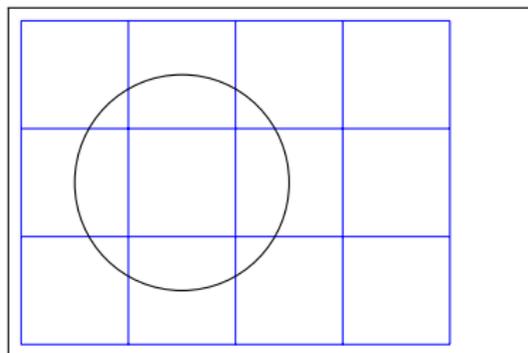
Les coordonnées polaires

Le même résultat peut être obtenu via les coordonnées polaires.



Les coordonnées polaires

Le même résultat peut être obtenu via les coordonnées polaires.



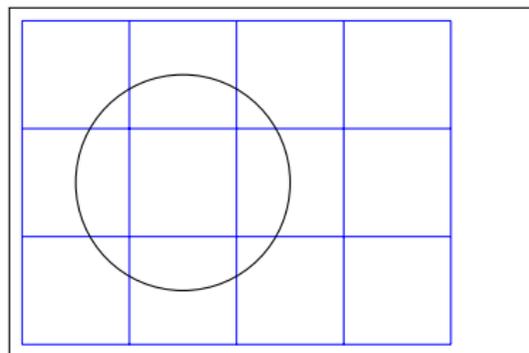
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw (45 :1.5 * 1.4142) circle (1)
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Un cercle en coordonnées polaires avec PgfTikz



Les coordonnées polaires

Le même résultat peut être obtenu via les coordonnées polaires.



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw (45 :1.5 * 1.4142) circle (1)
4 \end{tikzpicture}
```

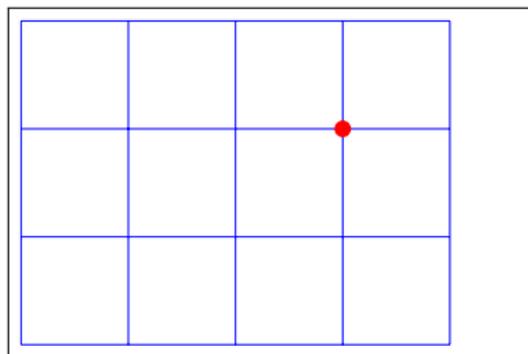
FIGURE : Un cercle en coordonnées polaires avec PgfTikz

Remarquez que j'introduis ici un premier calcul (certes élémentaire), via la longueur $1.5 * \sqrt{2}$.

Les points



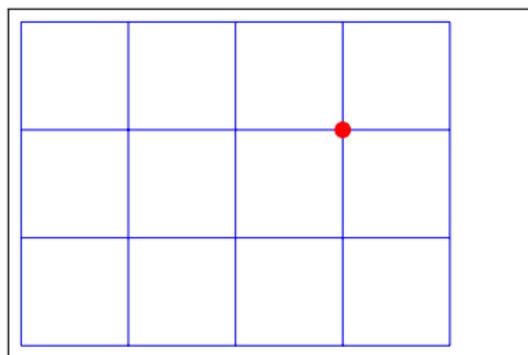
Les points



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3   \draw[fill ,red] (3,2) circle (2pt);
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Un cercle avec PgfTikz

Les points



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3   \draw[fill ,red] (3,2) circle (2pt);
4 \end{tikzpicture}
```

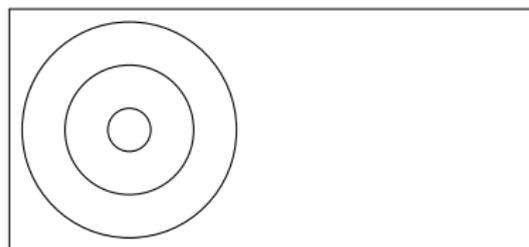
FIGURE : Un cercle avec PgfTikz

Voici un cercle, la position du point est celle du centre et l'option `fill` et la taille du rayon sont utilisés pour représenter un point.



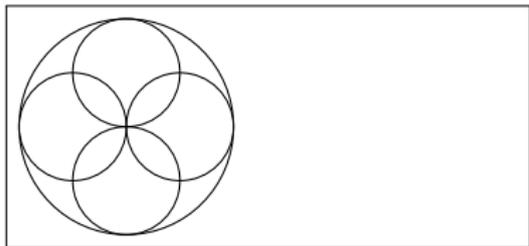
Exemples de cercles

Les exemples repris ici sont extraits du magnifique document de Andrew Mertz.



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) circle (1cm)
3           circle (0.6cm)
4           circle (0.2cm);
5 \end{tikzpicture}
```

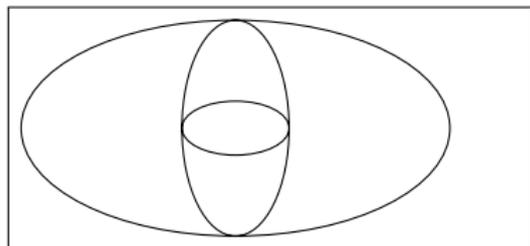
FIGURE : Cercles concentriques avec PgfTikz



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) circle (1cm);
3   \draw (0.5,0) circle (0.5cm);
4   \draw (0,0.5) circle (0.5cm);
5   \draw (-0.5,0) circle (0.5cm);
6   \draw (0,-0.5) circle (0.5cm);
7 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Cercles excentriques avec PgfTikz

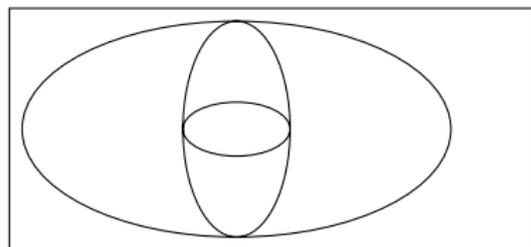
Les ellipses



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) ellipse (2cm and 1cm)
3           ellipse (0.5cm and 1 cm)
4           ellipse (0.5cm and 0.25
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Ellipses avec PgfTikz

Les ellipses



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) ellipse (2cm and 1cm)
3           ellipse (0.5cm and 1 cm)
4           ellipse (0.5cm and 0.25)
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Ellipses avec PgfTikz

Pour dessiner des ellipses, on donne les *centres* et les longueurs des *axes* horizontaux et verticaux.

Les rectangles



```
1 \begin{tikzpicture}  
2   \draw[red] (0,0) rectangle (2,1);  
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Rectangle avec PgfTikz

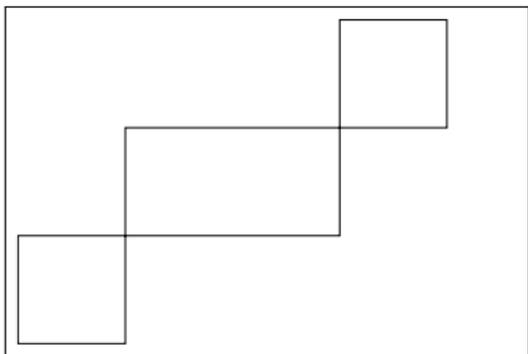
Les rectangles



```
1 \begin{tikzpicture}  
2   \draw[red] (0,0) rectangle (2,1);  
3 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Rectangle avec PgfTikz

Comme pour la grille, il faut renseigner les coordonnées du coin inférieur gauche et du coin supérieur droit du rectangle.



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) rectangle (1,1)
3         rectangle (3,2)
4         rectangle (4,3);
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Rectangles avec PgfTikz

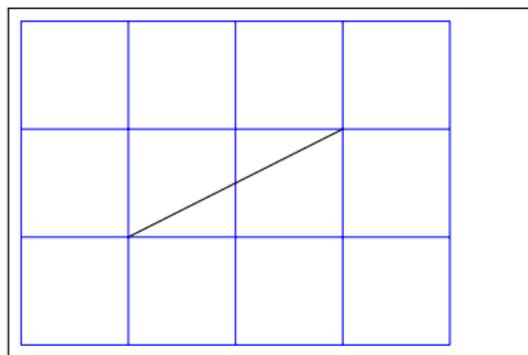
Les lignes droites

Commençons plus exactement par les segments !



Les lignes droites

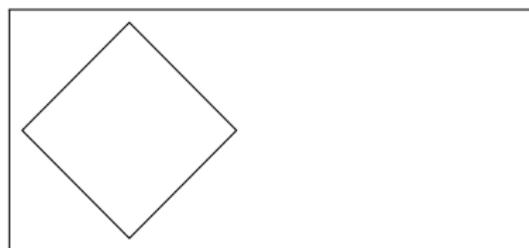
Commençons plus exactement par les segments !



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw (1,1) -- (3,2) ;
4 \end{tikzpicture}
```

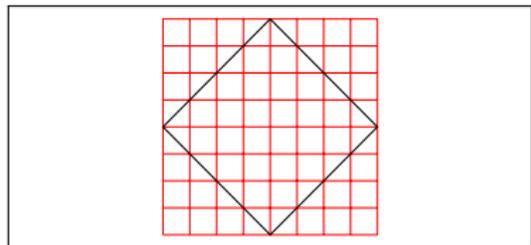
FIGURE : Un segment avec PgfTikz

Les exemples repris ici sont extraits du magnifique document de Andrew Mertz.



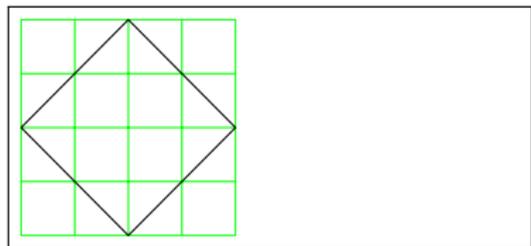
```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (1,0) -- (0,1) --
3     (-1,0) -- (0,-1) -- cycle;
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Carré sur pointe avec PgfTikz



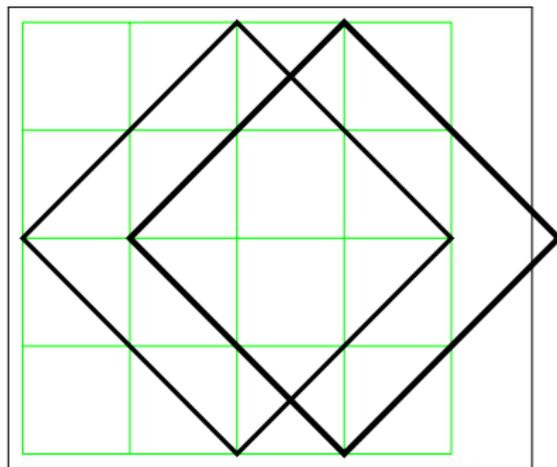
```
1 \begin{center}
2   \begin{tikzpicture}
3     \draw[step=0.25cm,red]
4       (-1,-1) grid (1,1);
5     \draw (1,0) -- (0,1) --
6       (-1,0) -- (0,-1) -- cycle;
7   \end{tikzpicture}
8 \end{center}
```

FIGURE : Carré avec grille rouge avec PgfTikz



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[step=0.5cm,green]
3 (-1,-1) grid (1,1);
4 \draw (1,0) -- (0,1) -- (-1,0)
5 -- (0,-1) -- cycle;
6 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Carré avec grille verte avec PgfTikz



```

1 \begin{tikzpicture}[scale=2]
2 \draw[step=0.5cm,green]
3 (-1,-1) grid (1,1);
4 \draw[very thick] (1,0) -- (0,1) --
5 -- (0,-1) -- cycle;
6 \draw[xshift=0.5cm,ultra thick] (1,0)
7 -- (0,-1) -- (1,0);
8 \end{tikzpicture}

```

FIGURE : Cycle avec PgfTikz

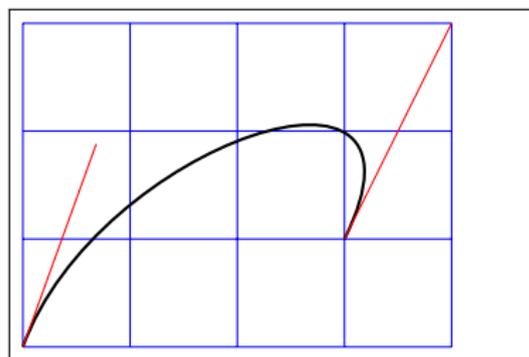
Courbes de Bézier

Il faut donner un point de départ, un d'arrivée et deux points appartenant aux tangentes.



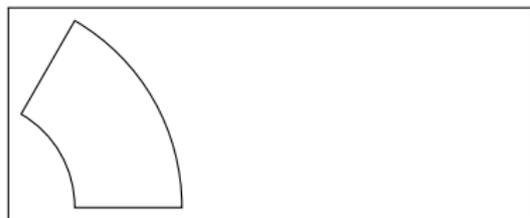
Courbes de Bézier

Il faut donner un point de départ, un d'arrivée et deux points appartenant aux tangentes.



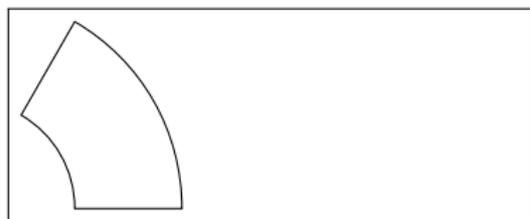
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[blue] (0,0) grid (4,3);
3 \draw[thick] (0,0).. controls (70 :2)
4 and (4,3)..(3,1) ;
5 \draw[red] (0,0)--(70 :2)
6 (4,3)--(3,1);
7 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Une courbe de Bézier avec PgfTikz



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0 :1cm) -- (0 :2cm)
3         arc (0 :60 :2cm) -- (60 :1cm)
4         arc (60 :0 :1cm) -- cycle;
5 \end{tikzpicture}
```

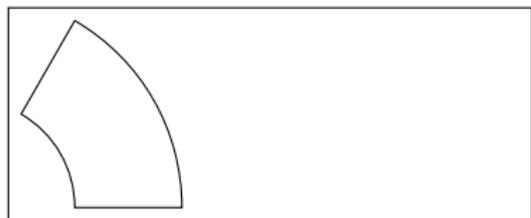
FIGURE : Arcs avec PgfTikz



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0 :1cm) -- (0 :2cm)
3         arc (0 :60 :2cm) -- (60 :1cm)
4         arc (60 :0 :1cm) -- cycle;
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Arcs avec PgfTikz

Syntaxe : (Angle de départ, angle d'arrivée, rayon)



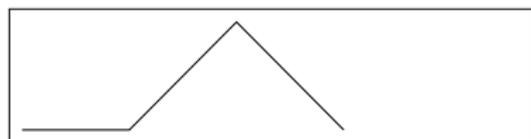
```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0 :1cm) -- (0 :2cm)
3         arc (0 :60 :2cm) -- (60 :1cm)
4         arc (60 :0 :1cm) -- cycle;
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Arcs avec PgfTikz

Syntaxe : (Angle de départ, angle d'arrivée, rayon)

Attention ! Un arc démarre depuis le dernier point donné.

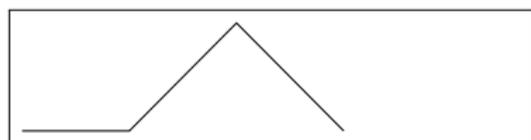
Déplacements relatifs



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) -- ++(1,0) --
3     ++(1,1) -- ++(1,-1);
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Points avec déplacements relatifs avec PgfTikz

Déplacements relatifs

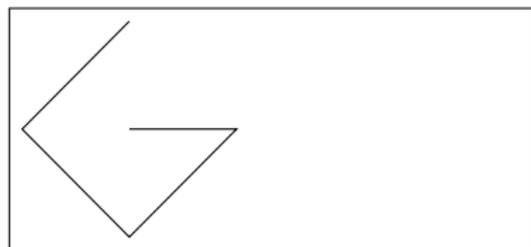


```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) -- ++(1,0) --
3     ++(1,1) -- ++(1,-1);
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Points avec déplacements relatifs avec PgfTikz

Le déplacement est donné par un vecteur partant du point précédent.

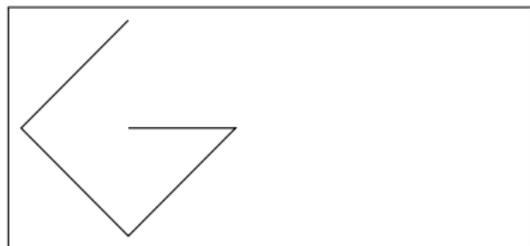
Déplacements absolus



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) -- +(1,0) --
3     +(0,-1) -- +(-1,0) --
4     +(0,1);
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Points avec déplacements absolus avec PgfTikz

Déplacements absolus



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,0) -- +(1,0) --
3     +(0,-1) -- +(-1,0) --
4     +(0,1);
5 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Points avec déplacements absolus avec PgfTikz

Le déplacement est donné par un vecteur partant du premier point.



de tout bois

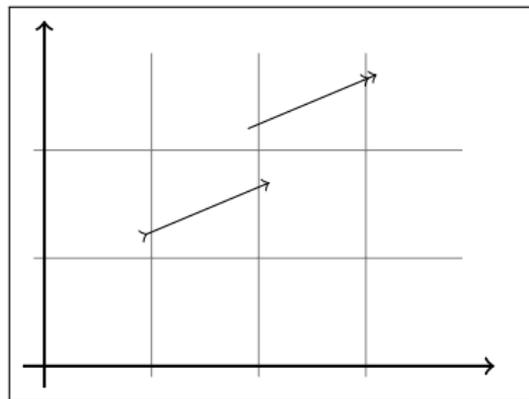
Ne serait ce que pour dessiner un référentiel cartésien, les flèches sont nécessaires.



de tout bois

Ne serait ce que pour dessiner un référentiel cartésien, les flèches sont nécessaires.

Tikz en possède une panoplie



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[very thin, color=gray]
3     (-0.1,-0.1) grid (3.9,2.9);
4   \draw[thick, ->]
5     (-0.2,0) -- (4.2,0);
6   \draw[thick, ->]
7     (0,-0.2) -- (0,3.2);
8   \draw[>->]
9     (0.9,1.2) -- (2.1,1.7);
10  \draw[->>]
11    (1.9,2.2) -- (3.1,2.7);
12 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Flèches avec PgfTikz



path

Donner un "path", c'est "expliquer son chemin à Tikz" !



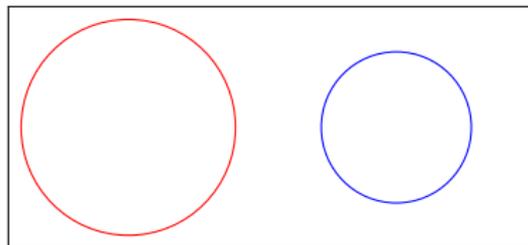
path

Donner un "path", c'est "expliquer son chemin à Tikz" !
Les commandes peuvent presque toujours s'écrire selon un `\path`.



path

Donner un "path", c'est "expliquer son chemin à Tikz"!
Les commandes peuvent presque toujours s'écrire selon un `\path`.

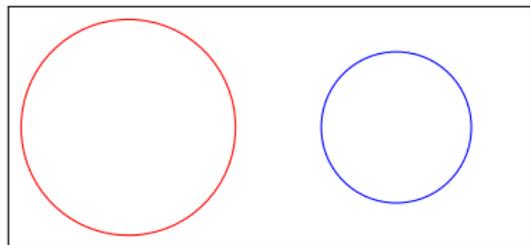


```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[red] (0,0) circle (1cm);
3 \path[draw,blue] (2.5,0) circle (0.7cm);
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Path avec PgfTikz

path

Donner un "path", c'est "expliquer son chemin à Tikz"!
Les commandes peuvent presque toujours s'écrire selon un `\path`.



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[red] (0,0) circle (1cm);
3 \path[draw,blue] (2.5,0) circle (0.7cm);
4 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Path avec PgfTikz

Ceci peut s'avérer pratique et simplifier l'écriture mais c'est souvent déroutant quand on lit du code.



Coordonnées sans dessiner

Il est souvent pratique de pouvoir référencer un point sans pour autant le dessiner de suite.



Coordonnées sans dessiner

Il est souvent pratique de pouvoir référencer un point sans pour autant le dessiner de suite.

Ceci afin de référencer un point plusieurs fois mais en n'ayant le modifier qu'à un seul endroit.



Coordonnées sans dessiner

Il est souvent pratique de pouvoir référencer un point sans pour autant le dessiner de suite.

Ceci afin de référencer un point plusieurs fois mais en n'ayant le modifier qu'à un seul endroit.



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \coordinate (Origine) at (0,0);
3 \coordinate (I) at (1,0);
4 \coordinate (J) at (0,1);
5 \draw[>-] (Origine) -- (I);
6 \draw[>-] (Origine) -- (J);
7 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : coordinate avec PgfTikz

path et coordinate

Ici aussi l'utilisation de `\path` est courante



Ici aussi l'utilisation de `\path` est courante



```
1 \begin{tikzpicture}
2 \path (Origine) coordinate (0,0);
3 \coordinate (I) at (1,0);
4 \coordinate (J) at (0,1);
5 \draw[>-] (Origine) -- (I);
6 \draw[>-] (Origine) -- (J);
7 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Path et coordinate avec PgfTikz

Ici aussi l'utilisation de `\path` est courante

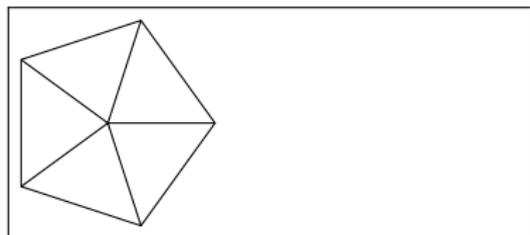


```
1 \begin{tikzpicture}
2 \path (Origine) coordinate (0,0);
3 \coordinate (I) at (1,0);
4 \coordinate (J) at (0,1);
5 \draw[>-] (Origine) -- (I);
6 \draw[>-] (Origine) -- (J);
7 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Path et coordinate avec PgfTikz

Attention que la syntaxe des commandes est différente.





```
1 \begin{tikzpicture}
2   % Define the points of a regular pe
3   \path (0,0) coordinate (origin);
4   \path (0 :1cm) coordinate (P0);
5   \path (1*72 :1cm) coordinate (P1);
6   \path (2*72 :1cm) coordinate (P2);
7   \path (3*72 :1cm) coordinate (P3);
8   \path (4*72 :1cm) coordinate (P4);
9   % Draw the edges of the pentagon
10  \draw (P0) -- (P1) --
11  (P2) -- (P3) --
12  (P4) -- cycle;
13  % Add "spokes"
14  \draw (origin) -- (P0) (origin) --
15  (origin) -- (P2)
16  (origin) -- (P3) (origin) --
17 \end{tikzpicture}
```

Plusieurs choses sont à remarquer dans l'exemple du pentagone :

- ▶ `\path (0,0) coordinate (origin) ;`

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz

Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Plusieurs choses sont à remarquer dans l'exemple du pentagone :

- ▶ `\path (0,0) coordinate (origin) ;`
est équivalent à
`\path (Origine) coordinate (0,0) ;`

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Plusieurs choses sont à remarquer dans l'exemple du pentagone :

- ▶ `\path (0,0) coordinate (origin) ;`
est équivalent à
`\path (Origine) coordinate (0,0) ;`
- ▶ `(1*72 :1cm)` , `(2*72 :1cm)` , ...

La rotation se fait via un calcul répétitif sur les angles.



node = disposition de matériel

Et si nous voulons nommer les axes de notre référentiel cartésien ?



node = disposition de matériel

Et si nous voulons nommer les axes de notre référentiel cartésien ?

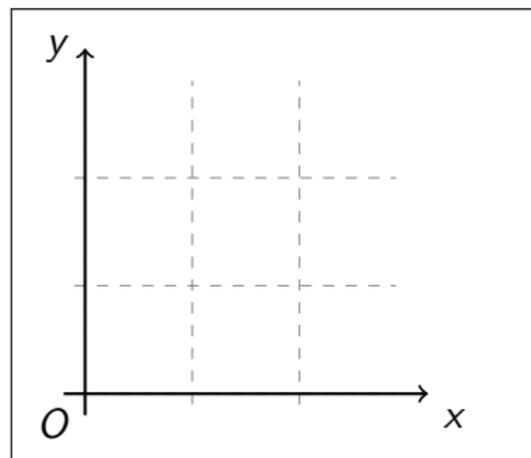
La structure à utiliser est un "node".



node = disposition de matériel

Et si nous voulons nommer les axes de notre référentiel cartésien ?

La structure à utiliser est un "node".



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[very thin,gray,dashed] (-0.2,0) -- (3.2,0)
3   \draw[thick,->]
4     (-0.2,0) -- (3.2,0)
5     node[below right] {$x$};
6   \draw[thick,->]
7     (0,-0.2) -- (0,3.2)
8     node[left] {$y$};
9   \path (0,0) coordinate (Origine)
10  \draw (Origine)
11    node[below left] {$O$};
12 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : node avec PgfTikz



Syntaxe de node

Ateliers L^AT_EX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Un node sert à placer du "matériel" au sens de T_EX, càd. du texte, une formule, ...

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives et programmation

Graphes de fonctions



Un node sert à placer du "matériel" au sens de T_EX, càd. du texte, une formule, ...

Les options se placent comme pour les autres commandes entre crochets : " [] " .

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Un node sert à placer du "matériel" au sens de T_EX, càd. du texte, une formule, ...

Les options se placent comme pour les autres commandes entre crochets : " [] " .

Les options sont séparées par des virgules.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Un node sert à placer du "matériel" au sens de T_EX, càd. du texte, une formule, ...

Les options se placent comme pour les autres commandes entre crochets : " [] " .

Les options sont séparées par des virgules.

Les options de placement sont particulièrement importantes :
above below right left OU north south east west.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Un node sert à placer du "matériel" au sens de T_EX, càd. du texte, une formule, ...

Les options se placent comme pour les autres commandes entre crochets : "[]" .

Les options sont séparées par des virgules.

Les options de placement sont particulièrement importantes : above below right left OU north south east west.

Le matériel se place entre accolades : "{ }" .

Ex. : $\{x\}$

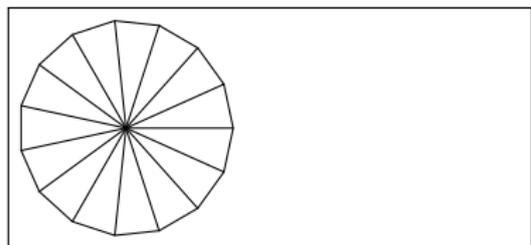
Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions

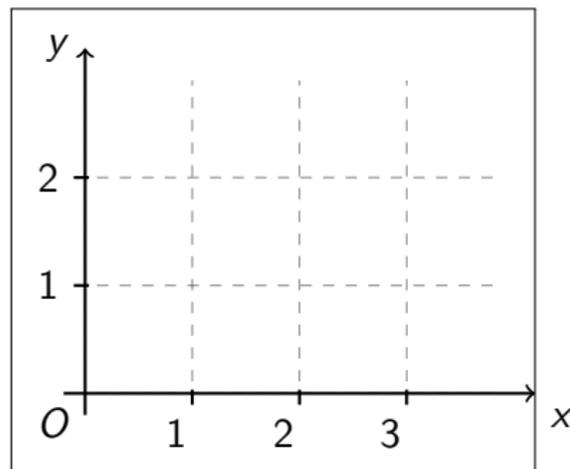




```
1 \begin{tikzpicture}
2   \pgfmathparse{15.0}\let\k\pgfmathresult
3   \path (0,0) coordinate (origin);
4   \foreach \x in
5     {1,2,...,\k}
6     \draw (origin) -- (\x * 360.0 / \k
7       -- ({(\x + 1)} * 360 / \k : 1cm)
8 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Boucle avec PgfTikz

A little bit of foreach



```
1 \begin{tikzpicture}
2   \draw[very thin,gray,dashed] (-0.2,-0.2) -- (4.2,3.2);
3   \draw[thick,->]
4     (-0.2,0) -- (4.2,0)
5     node[below right] {$x$};
6   \draw[thick,->]
7     (0,-0.2) -- (0,3.2)
8     node[left] {$y$};
9   \path (0,0) coordinate (Origine);
10  \draw (Origine);
11  node[below left] {$O$};
12  \foreach \x in {1,2,3}
13    \draw[thick] (\x cm,1pt) -- (\x cm,3.2)
14    node[anchor=north,xshift=-1em] {$\x$};
15  \foreach \y/\ytext in {1,2}
16    \draw[thick] (1pt,\y cm) -- (4.2,\y cm)
17    node[anchor=west,yshift=1em] {$\ytext$};
\end{tikzpicture}
```



Trois manières de faire !

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Trois manières de faire !

- ▶ Avec *Tikz* qui délègue les calculs à L^AT_EX ;



Trois manières de faire !

- ▶ Avec *Tikz* qui délègue les calculs à L^AT_EX ;
- ▶ avec *Tikz* qui délègue les calculs à gnuplot ;



Trois manières de faire !

- ▶ Avec *Tikz* qui délègue les calculs à L^AT_EX ;
- ▶ avec *Tikz* qui délègue les calculs à gnuplot ;
- ▶ avec *pgfplots*.



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

► *Tikz* + L^AT_EX :



- ▶ *Tikz* + L^AT_EX :
Toutes plateformes, lent, peu précis.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

- ▶ *Tikz* + L^AT_EX :
Toutes plateformes, lent, peu précis.
- ▶ *Tikz* + gnuplot ;



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

- ▶ *Tikz* + L^AT_EX :
Toutes plateformes, lent, peu précis.
- ▶ *Tikz* + gnuplot ;
facile sous linux, plus difficile ailleurs, précis.



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

- ▶ *Tikz* + L^AT_EX :
Toutes plateformes, lent, peu précis.
- ▶ *Tikz* + gnuplot ;
facile sous linux, plus difficile ailleurs, précis.
- ▶ *pgfplots*.



Présentation de Pgf/Tikz

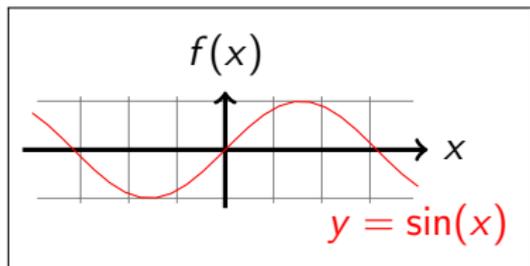
Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

- ▶ *Tikz* + L^AT_EX :
Toutes plateformes, lent, peu précis.
- ▶ *Tikz* + gnuplot ;
facile sous linux, plus difficile ailleurs, précis.
- ▶ *pgfplots*.
autre syntaxe.



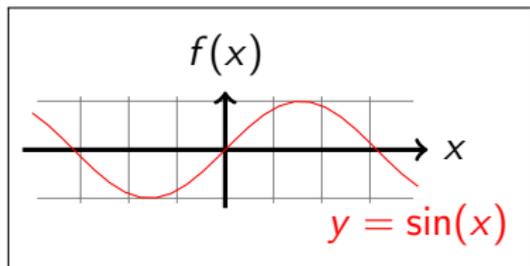


```

1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4 :4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) grid (3.9,1.1);
4   \draw[very thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0);
5   \draw[very thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2);
6   \draw[red] plot
7     (\x,{sin(deg(\x))}) node[below=0.5] {
8   \end{tikzpicture}

```

FIGURE : $\sin(x)$ avec Tikz et le moteur de calcul de \LaTeX



```

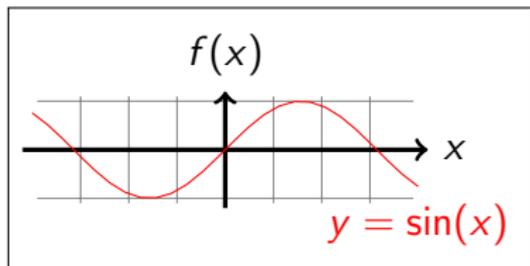
1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4:4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) grid (3.9,1.1);
4   \draw[very thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0);
5   \draw[very thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2);
6   \draw[red] plot
7     (\x,{sin(deg(\x))}) node[below=0.5] {
8   \end{tikzpicture}

```

FIGURE : $\sin(x)$ avec Tikz et le moteur de calcul de \LaTeX

Quelques difficultés ici :





```

1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4:4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) grid (3.9,1.1);
4   \draw[very thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0);
5   \draw[very thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2);
6 \draw[red] plot
7   (\x,{sin(deg(\x))}) node[below=0.5] {
8 \end{tikzpicture}

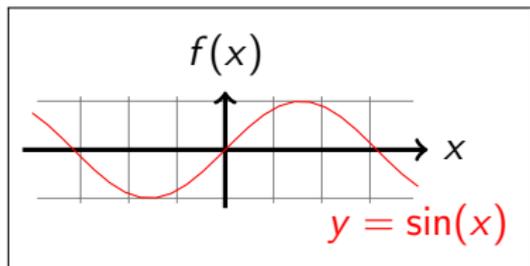
```

FIGURE : $\sin(x)$ avec Tikz et le moteur de calcul de \LaTeX

Quelques difficultés ici :

- ▶ La syntaxe : $(\x,{\sin(\text{deg}(\x))})$ avec \x





```

1 \begin{tikzpicture}
2 [ scale=0.45,domain=-4 :4]
3 \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) grid (3.9,1.1)
4 \draw[very thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0)
5 \draw[very thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2)
6 \draw[red] plot
7 (\x,{sin(deg(\x))}) node[below=0.5] {y = sin(x)}
8 \end{tikzpicture}

```

FIGURE : $\sin(x)$ avec Tikz et le moteur de calcul de \LaTeX

Quelques difficultés ici :

- ▶ La syntaxe : $(\backslash x, \{ \sin(\text{deg}(\backslash x)) \})$ avec $\backslash x$
- ▶ Les calculs sont fait par \LaTeX .



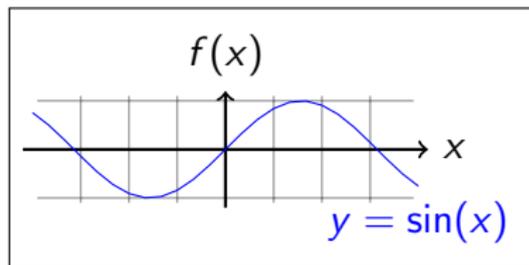
Gnuplot = superplot

Sous linux, le programme "gnuplot" est standard et permet des *superplots*¹ en combinaison avec tikz !



Gnuplot = superplot

Sous linux, le programme "gnuplot" est standard et permet des *superplots*¹ en combinaison avec tikz!

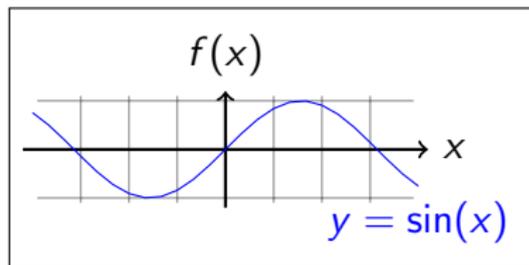


```
1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4:4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) -- (3.9,1.1);
4   \draw[thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0);
5   \draw[thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2);
6   \draw[blue] plot[id=sin]
7     function{sin(x)}
8     node[below] {$y = \sin(x)$};
9 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Sin(x) avec Tikz

Gnuplot = superplot

Sous linux, le programme "gnuplot" est standard et permet des *superplots*¹ en combinaison avec tikz !



```
1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4 :4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) ;
4   \draw[thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0) ;
5   \draw[thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2) ;
6   \draw[blue] plot[id=sin]
7     function{sin(x)}
8     node[below] {$y = \sin(x)$} ;
9 \end{tikzpicture}
```

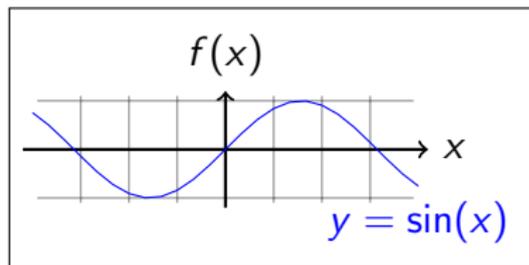
FIGURE : Sin(x) avec Tikz

- ▶ Les calculs sont fait par gnuplot.



Gnuplot = superplot

Sous linux, le programme "gnuplot" est standard et permet des *superplots*¹ en combinaison avec tikz !



```
1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4 :4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) ;
4   \draw[thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0) ;
5   \draw[thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2) ;
6   \draw[blue] plot[id=sin]
7     function{sin(x)}
8     node[below] {$y = \mathbf{sin}(x)$} ;
9 \end{tikzpicture}
```

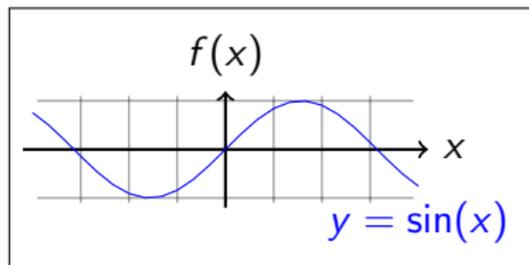
FIGURE : Sin(x) avec Tikz

- ▶ Les calculs sont fait par gnuplot.
- ▶ Il faut compiler deux fois.



Gnuplot = superplot

Sous linux, le programme "gnuplot" est standard et permet des *superplots*¹ en combinaison avec tikz!



```
1 \begin{tikzpicture}
2   [scale=0.45,domain=-4:4]
3   \draw[very thin,gray] (-3.9,-1.1) -- (4.2,1.2);
4   \draw[thick,->] (-4.2,0) -- (4.2,0);
5   \draw[thick,->] (0,-1.2) -- (0,1.2);
6   \draw[blue] plot[id=sin]
7     function{sin(x)}
8     node[below] {$y = \sin(x)$};
9 \end{tikzpicture}
```

FIGURE : Sin(x) avec Tikz

- ▶ Les calculs sont fait par gnuplot.
- ▶ Il faut compiler deux fois. La première compilation se fait ainsi : `pdflatex --shell-escape FICHER.tex`



Linux : il y a moins bien mais c'est plus cher !

Les avantages de l'utilisation de gnuplot tiennent, entre autres, à ses capacités de calcul qui sont supérieures à celle de \LaTeX .

Ateliers \LaTeX
Graphismes avec
PGF/TIKZ

H. VERMEIREN
&
Yves DELHAYE

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Linux : il y a moins bien mais c'est plus cher !

Les avantages de l'utilisation de gnuplot tiennent, entre autres, à ses capacités de calcul qui sont supérieures à celle de \LaTeX .

\LaTeX va utiliser beaucoup de mémoire pour faire des calculs peu précis. Quelques graphiques de ce type dans un document et il n'est plus possible de compiler !

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Linux : il y a moins bien mais c'est plus cher !

Les avantages de l'utilisation de gnuplot tiennent, entre autres, à ses capacités de calcul qui sont supérieures à celle de L^AT_EX.

L^AT_EX va utiliser beaucoup de mémoire pour faire des calculs peu précis. Quelques graphiques de ce type dans un document et il n'est plus possible de compiler !

Sous windows, il faut renommer `wgnuplot.exe` en `gnuplot.exe`.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Linux : il y a moins bien mais c'est plus cher !

Les avantages de l'utilisation de gnuplot tiennent, entre autres, à ses capacités de calcul qui sont supérieures à celle de L^AT_EX.

L^AT_EX va utiliser beaucoup de mémoire pour faire des calculs peu précis. Quelques graphiques de ce type dans un document et il n'est plus possible de compiler !

Sous windows, il faut renommer `wgnuplot.exe` en `gnuplot.exe`.

Ensuite il faut faire en sorte que ce `gnuplot.exe` soit dans le PATH.

Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix de Tikz
Motivation des choix pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives et programmation
Graphes de fonctions



Linux : il y a moins bien mais c'est plus cher !

Les avantages de l'utilisation de gnuplot tiennent, entre autres, à ses capacités de calcul qui sont supérieures à celle de L^AT_EX.

L^AT_EX va utiliser beaucoup de mémoire pour faire des calculs peu précis. Quelques graphiques de ce type dans un document et il n'est plus possible de compiler !

Sous windows, il faut renommer `wgnuplot.exe` en `gnuplot.exe`.

Ensuite il faut faire en sorte que ce `gnuplot.exe` soit dans le PATH.

Tout ceci n'est pas très difficile mais celà en décourage plus d'un !

Présentation de Pgf/Tikz

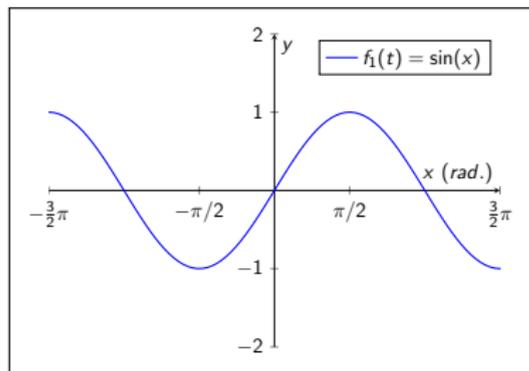
Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions



Graphe de $\sin(x)$ avec pgfplots



```
1 \def\monpi{3.1415926535}
2 \begin{tikzpicture}[scale=0.5]
3 \begin{axis}[
4   xlabel=$x$ (rad.),
5   ylabel={$y$},
6   width=10cm, height=210pt,
7   xmin=-4.7124, xmax=4.7124,
8   ymin=-2, ymax=2,
9   xtick={-4.7124,-1.5708,...,10},
10  xticklabels={$-\frac{3}{2}\pi$, $-\pi$, $\pi$, $\frac{3}{2}\pi$},
11  axis x line=center, axis y line=center,
12  no markers,
13  samples=100]
14 \addplot[mark="",color=blue,thick]
15     {sin(x*180/\monpi)};
16 \legend{$f_1(t)=\sin(x)$};
17 \end{axis}
```



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz

Les bases de pgf/tikz

Points et
coordonnées

Les formes

Les lignes brisées

Les lignes courbes

Les déplacements

Flèches

Path, coordinate et
node

Path

Coordinate

Nodes

Opérations répétitives
et programmation

Graphes de fonctions

Cette solution est à éviter parce qu'elle implique une syntaxe
différente, celle de "pgf" !



Cette solution est à éviter parce qu'elle implique une syntaxe différente, celle de "pgf" !

De plus, il faut charger un package supplémentaire :

```
\usepackage{pgfplots}
```



Présentation de Pgf/Tikz

Créateur et acronymes
Justification du choix
de Tikz
Motivation des choix
pédagogiques

Syntaxe de Tikz

Appeler Tikz
Les bases de pgf/tikz
Points et
coordonnées
Les formes
Les lignes brisées
Les lignes courbes
Les déplacements
Flèches
Path, coordinate et
node
Path
Coordinate
Nodes
Opérations répétitives
et programmation
Graphes de fonctions

Cette solution est à éviter parce qu'elle implique une syntaxe
différente, celle de "pgf" !

De plus, il faut charger un package supplémentaire :

```
\usepackage{pgfplots}
```

Mais, ça marche !

